

PAT-NO: JP356114284A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 56114284 A

TITLE: DEVICE FOR STARTING METHANOL FUEL CELL

PUBN-DATE: September 8, 1981

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

NAKAMURA, MASASHI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

NISSAN MOTOR CO LTD

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP55016169

APPL-DATE: February 13, 1980

INT-CL (IPC): H01M008/04

US-CL-CURRENT: 502/101

ABSTRACT:

PURPOSE: To make the surface of a fuel electrode to be subjected to catalytic burning, and thus shorten the warming-up time of a fuel cell by providing an air bypath, and supplying fuel added with air to the surface of the fuel electrode for a given period during the time when battery operation is started.

CONSTITUTION: The fuel-chamber side surfaces of supports 6 and 7, which are made of a porous conductive material, are coated with a platinum-system alloy, thus a fuel electrode 2 and an air electrode 3 being made. The fuel electrode 2 works as a fuel-oxidizing catalyst. A fuel chamber, which is divided into a fuel-electrode side chamber 11 and an air-electrode side chamber 12 by means of a separator 10, is filled with an electrolyte. Air (oxygen) is supplied from a blower 17 through an air path 16 into an air chamber 5, which is adjacent to the air-electrode side chamber 12 with the support 7 placed between them. The air path 16 is connected to a fuel path 13 by means of a bypath 18. In starting the battery operation, a fuel-supplying pump 15 is driven and a bypath valve 19 is opened, before air and methanol as a fuel are supplied into the fuel-electrode side chamber 11.

COPYRIGHT: (C)1981,JPO&Japio

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭56-114284

⑬ Int. Cl.³
H 01 M 8/04

識別記号 庁内整理番号
7268-5H

⑭ 公開 昭和56年(1981)9月8日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑮ メタノール燃料電池の起動装置

横須賀市森崎 4-15-5

⑯ 特 願 昭55-16169

⑰ 出 願 人 日産自動車株式会社

⑱ 出 願 昭55(1980)2月13日

横浜市神奈川区宝町 2 番地

⑲ 発 明 者 中村正志

⑳ 代 理 人 弁理士 後藤政喜

明 細 書

発明の名称

メタノール燃料電池の起動装置

特許請求の範囲

側面に燃料極内部に電解液を有した燃料極側室と、該燃料極側室に燃料を供給する手段と、側面に空気極、内部に電解液を収め前記燃料極側室と隔膜により仕切られた空気極側室と、該空気極表面に空気または酸素を供給する手段とを備えた液体燃料電池において、上記の燃料極表面に空気または酸素を直接供給するバイパス手段を設け、電池の運転開始時に、燃料に加えて前記バイパス手段により空気または酸素を上記の燃料極表面に所定の期間供給するように構成したメタノール燃料電池の起動装置。

発明の詳細な説明

本発明は、例えば電気自動車などの駆動用電源として用いるメタノール燃料電池の起動装置に関する。

燃料と酸素とを電気化学反応させて、電気エネ

ルギーを取り出すという燃料電池は、熱損失が極めて少なく、これを電動モータと組み合わせれば、原理的には通常の内燃機関に比べて、非常にエネルギー効率の良好な自動車を実現することができる。

燃料電池としては、既に水素-酸素燃料電池が宇宙機器等において実用化されているが、これをそのまま電気自動車に適用しようとする、発火しやすくしかも気体である水素燃料を、いかにして貯蔵積載するかという方法に困難さがあり、その実現性は極めて乏しいものである。

そこで、液体であるメタノールを用いた燃料電池が注目されており、本出願人により性能面で大幅に改善されたメタノール燃料電池が既に提案されている。

また、メタノールは石炭の液化による製造が考えられており、したがって石油に代わるエネルギーの面からも、このメタノール燃料電池は期待が持たれている。

ところで、メタノール等の液体を用いたこのよ

うな燃料電池では、燃料と酸素とを好ましく電気化学反応させるためには、電池本体の温度を約60℃程度に維持する必要がある。

このため、燃料電池の起動、すなわち運転開始に際して、通常は電極板上での発熱や電解液の抵抗を利用したジュール熱によつて、ウォーミングアップを行つて、電池本体の温度を作動最適温度にまで暖めるようにしている。

しかしながら、このような従来の加熱装置では、電池本体を急速に昇温することができず、ウォーミングアップに時間がかかるという難点がある。

しかも、特に最適温度に維持する必要性の高い燃料極の加熱が有効に行えないという問題もある。

本発明は、このような従来の実情にかんがみてなされたもので、燃料電池の運転開始に際して、燃料に浸つている燃料極室に空気を導入し、燃料を燃料極上で触媒燃焼させ、その熱を利用して電池の燃料極を加熱することにより、特に燃料極を効果的に急速に昇温でき、したがつてウォーミングアップ時間の短縮を図れるような液体燃料電池の起動

装置を提供することを目的とする。

以下、本発明をメタノール燃料電池に適用した実施例につき、図面を参照しながら説明する。

図において、1は燃料電池本体で、燃料極2、空気極3、燃料室4、空気室5等からなる。

燃料極2および空気極3は、伝導性多孔質（例えばグラファイト）からなる担体6、7の燃料室側の表面に、白金系の合金をコーティングして形成されており、したがつて燃料極2は自動的に燃料の酸化触媒となつている。

担体6、7にはリード線8、9が接続しており、これらリード線8、9を経て電気エネルギーが取り出される。

一方、空気極3と燃料極2によつて挟まれた燃料室4には、電解液として5～30%の硫酸水溶液が所定の空間を残して満たされており、また燃料室4は、耐酸性隔膜10により、燃料極側室11と空気極側室12とに仕切られている。

電解液には、燃料のメタノールが導入されるわけであるが、燃料極側室11に接続した燃料通路

- 3 -

13を経て、燃料タンク14からメタノールが、燃料供給ポンプ15により、電解液中へと圧送されるようになつている。

隔膜10はメタノールのみを通さない特性を備えており、したがつて燃料極側室11から空気極側室12へのメタノールの流入が阻止され、この作用による空気極3の機能阻害が抑止されるようになつている。

また、担体7を隔てて空気極側室12と隣接した空気室5には、空気通路16を経てプロア17から空気（酸素）が供給されるようになつている。そして空気通路16は、ポンプ15の下流の燃料通路13と、バイパス通路18を介して結ばれており、その途中にはバイパス弁19が介装されている。

このように構成された燃料電池では、その燃料極2において、電解液中のメタノールと水とが次式の如く反応する。



他方、空気極3において、電解液中の水素イオ

ン、担体7を通過し電解液に溶解した空気室5からの酸素、および燃料極2で発生した電子が次式の如く反応する。



ここで、燃料極2において発生し、空気極3において消費する電子が発電エネルギーを供給するのである。

(1)、(2)式から理解されるように、燃料極2、空気極3では、それぞれ炭酸ガスまたは水が生成されるが、これらは燃料極側室11、空気極側室12の上部に設けられた入口部20、21から、気体として電池本体1の外部へと排出される。

ところで、メタノールの沸点を考慮しつつ、(1)、(2)式の反応を効果的に起こさせるためには、特に燃料極2の表面温度を約50～70℃程度に保つ必要があり、したがつて電池の運転開始時には、燃料極2をいち早く加熱することにより、早急に充分な発電エネルギーを確保することが望ましい。

そこで本発明では、電池の運転開始にあつて、まず燃料供給ポンプ15を駆動するとともに、バ

- 4 -

- 5 -

- 6 -

バイパス弁19を開いて、メタノールと空気とを、燃料極側室11に供給する。

これらメタノールと空気とは、燃料極2の表面で触媒燃焼し、この熱によつて燃料極2の表面が急速に加熱される。

この結果、燃料極2の表面温度を良好な作動域迄早急に上昇させることが可能となり、電池の運転開始、すなわち起動に際して、充分な発電エネルギーを取り出せるまでの時間を、従来に比べて大幅に短縮することができる。

このようにして、燃料極2の表面を所定の温度域に達するまでの間加熱した後、バイパス弁19を閉じて空気の供給を止め、メタノールだけを燃料極側室11へ供給する。

この場合、いつたん所定の温度域にまで加熱された燃料極2の表面は、発電作用に際して生じる多少のジュール熱でもつて暖められるので、継続的に所定の温度域に保たれる。

メタノール燃料電池に適用した実施例につき述べたが、他の液体燃料電池に対しても、同様にし

て本発明を適用することは可能である。

以上説明したように、本発明では、空気（酸素）のバイパス手段を設け、電池の運転開始に際しては、燃料に加えて、前記手段により燃料極側室へ空気（酸素）を送り込んで、燃料を燃料極によつて触媒燃焼させ、これによつて燃料極表面を作動良好域にまで早急に加熱するようにしたので、この運転開始時に充分な発電エネルギーを得るまでに必要としたいわゆるウォーミングアップ時間を、従来に比べて大幅に短縮することができる。

したがつて、本発明を電気自動車用燃料電池に適用すれば、極めて始動性の優れた電気自動車を実現することが可能となる。

図面の簡単な説明

図面は本発明の実施例を示す概略的な断面図である。

1…燃料電池本体、2…燃料極、3…空気極、4…燃料室、5…空気室、10…隔膜、11…燃料極側室、12…空気極側室、13…燃料通路、14…燃料タンク、15…燃料供給ポンプ、16

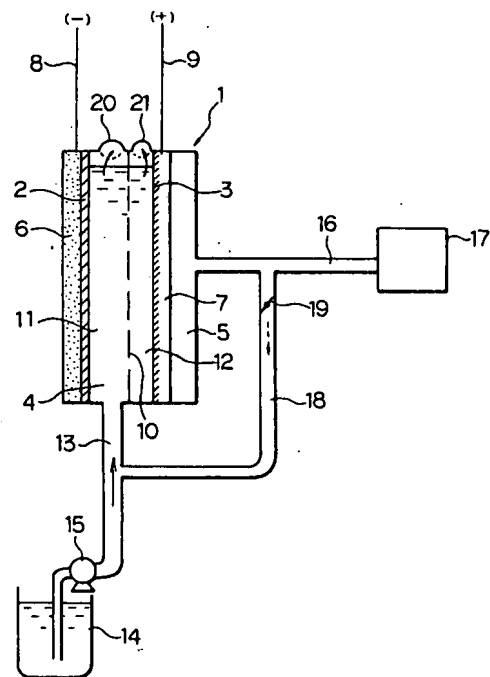
- 7 -

- 8 -

…空気通路、17…ブローア、18…バイパス通路、19…バイパス弁。

特許出願人 日産自動車株式会社

代理人 弁理士 後 藤 政 喜



- 9 -